Manuel de l'opérateur

POLYMETRON 83xx

Sondes de conductivités 2 électrodes

HACH ULTRA™

EXCELLENCE IN PROCESS ANALYTICS

221=083=000 - Révision B - 27/02/2007

Restriction of Hazardous Substances

Note:
The following only applies to exports of the product into the People's Republic of China.

Marking 标记

Products contain toxic or hazardous substances or elements.
含有有毒或者危险物质及成分的产品。

Environment Protection Use Period Marking (years).
环保使用期限标记（年）

	Toxic or Hazardous Substances and Elements 有毒或者危险物质和成分					
Part Name 部件名称	**Lead (Pb)** 铅	**Mercury (Hg)** 汞	**Cadmium (Cd)** 镉	**Hexavalent Chromium (Cr VI)** 六价铬	**Polybrom Biphenyls (PBB)** 多溴联苯	**Polybrom Diphenyls (PBDE)** 多溴联苯醚
Conductivity plastic sensor (8310, 8311, 8312)	O					
Conductivity stainless steel sensor (8314, 8394)	O					
Digital sensor PCB	O					
Glass electrode	O					

O: Indicates that this toxic or hazardous substance contained in all homogeneous material for this part is below the limit requirement
表示所有此类部件的材料中所含有毒或危险物质低于限制要求

X: Indicates that this toxic or hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement
表示至少有一种此类部件材料中所含有毒或危险物质高于限制要求

SOMMAIRE

1. Rappel sur la conductivité 5

Généralité 5

Définition de la conductivité électrolytique 5

Influence de la température 6

2. Caractéristiques techniques 9

Résistance chimique 10

3. Installation et mise en service 13

Raccordement du câble 13

Programmation du transmetteur 14

Etalonnage de la sonde 16

Installation de la sonde 17

4. Maintenance et entretien 23

Accessoires, codes et descriptions 25

5. Marque de précaution 27

Avertissement

Toute utilisation non conforme à celle décrite dans ce manuel peut entraîner des risques pour l'utilisateur. D'autre part, celui-ci ne peut changer aucun des composants du capteur ou du transmetteur. Seul le personnel de **Hach Ultra Analytics** ou son représentant agréé est habilité à tenter de réparer le système et seuls doivent être utilisés des composants expressément approuvés par le fabricant.

Toute tentative de réparation de l'instrument contrevenant à ces principes peut occasionner des dommages à l'appareil ou à la personne effectuant la réparation.

Elle annule aussi la garantie et peut compromettre la sécurité, l'intégrité électrique ou la conformité CE de l'instrument.

1. Rappel sur la conductivité

Généralité

Les capteurs pour lesquels les échanges électrochimiques ont lieu directement entre l'électrode et la solution sont appelés sonde « à contact » ou sonde « kohlrausch » . Elles sont composées de deux électrodes conductrices (chimiquement inertes vis-à-vis de la solution), isolées l'une de l'autre, sous une forme géométrique particulière et connue (constante de cellule), sur lesquelles une tension alternative est appliquée. Un mécanisme d'échange existe donc à l'interface du liquide et des électrodes et seule l'utilisation d'une tension alternative avec une fréquence optimale évite de saturer la surface des électrodes (formation d'une couche isolante masquant les électrodes et réduisant l'écoulement du courant, phénomène connu sous le terme « polarisation »).
C'est la quantité totale d'ions présents dans la solution qui est mesurée, et non le type d'ion proprement dit.

Définition de la conductivité électrolytique

La loi d'Ohm spécifie que le courant circulant dans un dipôle est proportionnel à la différence de potentiel et à la résistance de ce dipôle :

$I = E / R.$

E, potentiel

R, résistance du dipôle telle que :
la résistance d'un milieu homogène dépend de sa géométrie et de la résistivité (caractéristique du matériau) :

R = r. l/S ou r = R/K (Ω.cm) ou

$$\mathbf{C = \frac{K}{R}\ (S.cm^{-1})}$$

K dépendant uniquement de la géométrie de la sonde, est (dans le cas de deux électrodes planes face à face) le rapport entre la distance séparant les électrodes divisées par leurs surfaces et s'exprime en cm^{-1}.
I= E/R= C.E/K

Influence de la température

La conductivité d'une solution dépend à la fois de la concentration ionique et de la mobilité de ces ions (taille, poids, charge, viscosité). La température de la solution influe sur ces deux facteurs (la température favorise la dissociation des molécules et donc la concentration ionique, et accroît la mobilité).
Afin de permettre une comparaison entre des mesures faites à des températures différentes, il est nécessaire de ramener cette mesure à une température de référence (généralement 25 °C) selon :

$\mathbf{C_{Tref} = C_T [1 + " (T - T_{ref})]^{-1}}$

C_{Tref} : Conductivité compensée à la température de référence
C_T : Conductivité mesurée à T
T_{ref} : Température de référence (généralement 25 °C)
" : Coefficient de température de la solution (% / °C)

- Pour les solutions suffisamment concentrées (eaux naturelles, process…) le coefficient est constant et situé autour de 2 %.

- Pour les solutions faiblement concentrées, la concentration des protons H+ et des ions hydroxyles OH- (provenant de la faible dissociation de l'eau [H+] = [OH-] = 10^{-7} mol/l à 25 °C) ne peut plus être négligée devant la concentration du produit, cela entraîne donc une variation non linéaire (courbe de compensation NaCl et HCl).

2. Caractéristiques techniques

Modèle	8310 et 8315	8311 et 8316	8312 et 8317	8394
Applications :	Eaux pures ou ultra pures	Solutions moyennement conductrices	Eaux usées, process	Industries alimentaires et pharmaceutiques (stérilisable)
K (cm^{-1})	0.01	0.1	1	0.01
Précision K	< 2 %	< 2 %	< 2 %	< 2 %
Gamme de mesure (9125)	0.01 à 200 $\mu S.cm^{-1}$	0.1 µS à 2 $mS.cm^{-1}$	1 µS à 20 $mS.cm^{-1}$	0.01 à 200 $\mu S.cm^{-1}$
Réponse en température Pt100 (t 90 %)	< 30 s	< 45 s	< 3 mn	< 45 s
Matériaux en contact avec le liquide :	Inox électropoli + Psu (8310) Inox électropoli + PES 30 % fibres de verre + viton (8315)	Inox « sombre » + Psu (8311) Inox sombre + PES 30 % fibres de verre + viton (8316)	Graphite + Psu (8312) Inox sombre + graphite + viton (8317)	Inox électropoli + PEEK + EPDM « FDA », Ra < 0.4
Température max (°C)	125 (8310) 150 (8315)	125 (8311) 150 (8316)	125 (8312) 150 (8317)	150
P max (bars)	10 (8310) 25 (8315)	10 (8311) 25 (8316)	10 (8312) 25 (8317)	25
Raccordement process	¾"NPT	¾"NPT	¾"NPT	Tri clamp 1.5 et 2"

Résistance chimique

O = oui ; - = non X = momentanément		8310/8311			8312			8315/8316		
	°C/%	20	60	100	20	60	100	20	60	100
Acide Sulfurique	10	0	X	X	0	0	X	0	X	X
Acide Chlorhydrique	1	0	-	-	0	0	0	0	-	-
	10	-	-	-	0	0	0	-	-	-
Acide Nitrique	< 25	0	X	-	0	-	-	0	X	-
Acide Phosphorique	< 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acide Fluorhydrique	40	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Acide Acétique	10	0	0	X	0	0	0	X	X	-
Acide Citrique	50	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Hydroxyde de Potassium	50	0	x	x	-	-	-	x	x	-
Hydroxyde de Sodium	10	0	0	X	0	0	X	0	X	-
Ammoniaque	10	0	0	X	0	0	X	-	-	-
Chlorure de Zinc	50	x	x	x	0	0	0	x	x	x
Chlorure de Fer	50	-	-	-	0	0	0	-	-	-
Sulfite de Sodium	Sat	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Chlorure de Potassium	Sat	0	x	x	0	0	0	0	x	x
Sulfate de Sodium	Sat	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorure de Calcium	Sat	0	0	x	0	0	0	0	0	x
Chlorure de Sodium	Sat	x	x	x	0	0	0	x	x	x
Nitrate de Sodium	50	x	x	x	0	0	0	x	x	x
Chlorure d'Aluminium	Sat	-	-	-	0	0	0	-	-	-
Hypochlorite de Sodium	50	x	x	x	0	0	x	x	x	x
Ethanol	80	0	x	-	0	x	-	0	x	-
Cyclohexane		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toluène		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trichloroéthane		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eau		0	0	0	0	0	0	0	0	0

O = oui ; - = non X = momentanément		8394			8317		
	°C/%	20	60	100	20	60	100
Acide Sulfurique	10	0	X	X	0	X	X
Acide Chlorhydrique	1 10	0 -	- -	- -	0 -	- -	- -
Acide Nitrique	< 25	0	X	-	0	-	-
Acide Phosphorique	< 25	0	0	0	0	0	0
Acide Fluorhydrique	40	-	-	-	-	-	-
Acide Acétique	10	0	0	0	X	X	-
Acide Citrique	50	0	0	-	0	0	-
Hydroxyde de Potassium	50	0	x	x	-	-	-
Hydroxyde de Sodium	10	0	0	X	0	X	-
Ammoniaque	10	0	0	X	-	-	-
Chlorure de Zinc	50	x	x	x	x	x	X
Chlorure de Fer	50	-	-	-	-	-	-
Sulfite de Sodium	Sat	0	0	0	0	0	-
Chlorure de Potassium	Sat	0	x	x	0	x	X
Sulfate de Sodium	Sat	0	0	0	0	0	0
Chlorure de Calcium	Sat	0	0	x	0	0	X
Chlorure de Sodium	Sat	x	x	x	x	x	X
Nitrate de Sodium	50	x	x	x	x	x	x
Chlorure d'Aluminium	Sat	-	-	-	-	-	-
Hypochlorite de Sodium	50	x	x	-	x	x	X
Ethanol	80	0	x	-	0	x	-
Cyclohexane		-	-	-	-	-	-
Toluène		-	-	-	-	-	-
Trichloroéthane		-	-	-	-	-	-
Eau		0	0	0	0	0	0

3. Installation et mise en service

Raccordement du câble

ATTENTION
Raccorder rapidement le câble afin d'éviter tout risque d'humidification du connecteur.

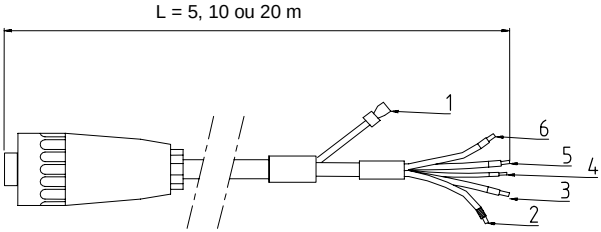

Figure 3-1 - Raccordements

1. Blindage externe
2. Blindage interne
3. Electrode interne
4. Electrode externe
5. Pt100
6. Pt100

Le câble référence 08319=A=0005/0010/0020 (suivant longueur 5, 10 ou 20 m) doit être connecté conformément au tableau suivant :

N°	Couleur	Fonction	Transmetteur 9125	Transmetteur 8920	Transmetteur 8925
6	Bleu	Pt100	TEMP +	14 (19)	10
5	Noir	Pt100	TEMP -	15 (20)	11
4	Rouge	Electrode externe	IN	17 (22)	13
3	Blanc (cosse jaune)	Electrode interne	OUT	18 (23)	12
2	Blanc (cosse orange)	Blindage interne	GND	16 (21)	14
1	Blanc (cosse rouge)	Blindage externe	MASSE BOITIER	MASSE BOITIER	MASSE BOITIER

Programmation du transmetteur

REMARQUE
Pour obtenir des informations détaillées, se référer aux notices d'utilisation de nos transmetteurs.

Réglage du type de mesure :

9125 : Vérifier que les deux interrupteurs du module conductivité sont bien configurés sur K (2 électrodes).

Réglage de la fréquence en fonction de la conductivité :

K (cm^{-1})	Faible conductivité	Conductivité normale	Forte conductivité
0.01	0.01…0.1 µS	0.1 µS…20 µS	20 µS…200 µS
0.1	0.1….1 µ S	1 µS…200 µS	200µS…2 mS
1	1 … 10 µ S	10 µS…2 mS	2…20 mS

Il est préférable, dans la mesure du possible, de fonctionner dans la zone « conductivité normale » (et donc de bien choisir le type de sonde).

- **Zone « faible conductivité » :**

Ne pas combiner une longueur de câble élevé avec une fréquence de mesure élevée, de façon à éviter de provoquer une capacitance parallèle (mesure de conductivité trop forte).

Si on utilise un câble de grande longueur (> 20m), se placer à une fréquence de 70 Hz.

- **Zone « conductivité normale » :**

Dans cette zone, aucune précaution particulière : choisir **f = 1 kHz**.

- **Zone « forte conductivité » :**

Lorsque la fréquence de mesure est faible, la surface des électrodes va très rapidement se saturer (formation d'une couche isolante réduisant l'écoulement du courant, phénomène connu sous le terme « polarisation »). **Choisir f > 1 kHz**

REMARQUE

9125 : sélectionner le mode **« fréquence automatique »** , afin d'ajuster automatiquement la fréquence à la gamme de mesure.

Définition de la constante de cellule:

Entrer la valeur de la constante de cellule réelle de la sonde (cette valeur est indiquée dans le certificat, elle a été déterminée avec une précision < 2 % conformément à la norme ASTM D 1125 et ISO7888).

Définition du mode de compensation en température :

Programmer le mode de compensation en température du transmetteur selon les caractéristiques du process (voir & 1, influence de la température).

Etalonnage de la sonde

Dans la mesure du possible, nous conseillons de procéder dans l'ordre suivant :

- **Etalonnage de la température**

A la mise en route :

- Opération indispensable (prise en compte de la résistivité du câble et offset capteur Pt100)
- Immerger la sonde dans une solution pendant 10 mn environ.
- Relever la température de la solution à l'aide d'un thermomètre (précision < ± 0.1 °C).
- Programmer le transmetteur en mode étalonnage process.
- Ajuster la valeur de la température lue avec celle du thermomètre.

- **Etalonnage de la conductivité**

1ère méthode *(recommandé)* ***:***

- Programmer le transmetteur en mode étalonnage électrique. Choisir la résistance la plus proche possible de votre process (voir tableau page suivante).
- **Premier point :** Sortir la sonde du liquide ou dévisser le connecteur (Résistance infinie, prise en compte de la capacité du câble).
- **Second point :** Connecter la résistance (précision < 0,1 %) de la valeur programmée aux bornes IN/OUT du module de conductivité.

Conductivité de la solution : Résistivité de la solution :	0.1 µS.cm^{-1} 10 MΩ.cm	10 µS.cm^{-1} 0.1 MΩ.cm	1 mS.cm^{-1} 1 kΩ.cm	10 mS.cm^{-1} 100 Ω.cm
R connectée pour K= 0.01 cm^{-1}	100 kΩ	1 kΩ	-	-
R connectée pour K= 0.1 cm^{-1}	-	10 kΩ	100 Ω	-
R connectée pour K= 1 cm^{-1}	-	100 kΩ	1 kΩ	100 Ω

- : mesure inadaptée

2ème méthode :

- Programmer le transmetteur en mode étalonnage « process ».
- S'assurer que la valeur lue est stabilisée avant de l'ajuster avec celle d'une solution étalon de précision (conductivité proche de celle du process).

Installation de la sonde

Sur tuyauterie :

Immerger entièrement l'électrode interne dans le process (tenir compte des dimensions page suivante dans le cas d'une installation à 90°) :

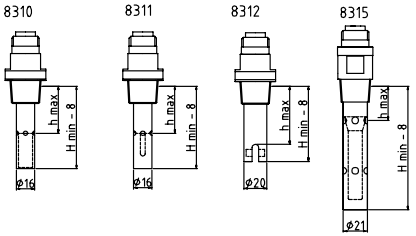

Figure 3-2 - Dimensions des électrodes

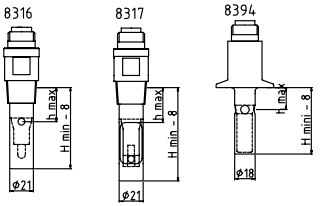

Figure 3-3 - Dimensions des électrodes

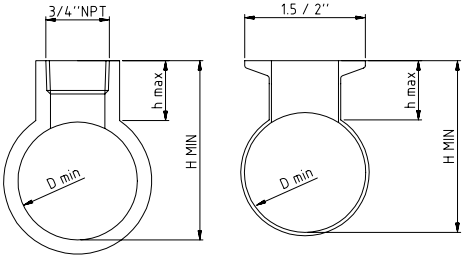

Figure 3-4 - Diamètre des électrodes

MODELE	h max (mm)	H min (mm)	D min (tuyauterie standard)
8310/11	40	80	DN40 ou 1.5''
8312	50	75	DN20 ou ¾''
8315	28	117	DN90 ou 4''
8316	28	80	DN50 ou 2''
8317	28	90	DN75 ou 3''
8394	21.5	65.5	DN50 ou 2''

EXEMPLES D'INSTALLATIONS :

- **8315 :**

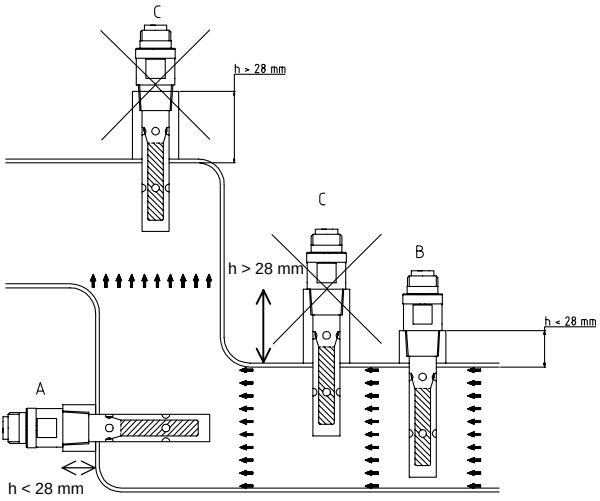

Figure 3-5 - Electrode 8315

A Très bonne installation :
Renouvellement parfait de la surface des électrodes

B Installation correcte :
Renouvellement satisfaisant de la surface des électrodes

C Mauvaise installation :
Immersion incomplète des électrodes, la conductivité lue sera trop faible

REMARQUE

La flèche indique le sens du débit.

- **8394 :**

Celle-ci s'installe parfaitement dans tous tés réduits coudés courts « 3A » Tri-clover à partir de 1.5'' (A), et également dans les tés réduits courts standard à 90° « 3A » à partir de 2'' (B).

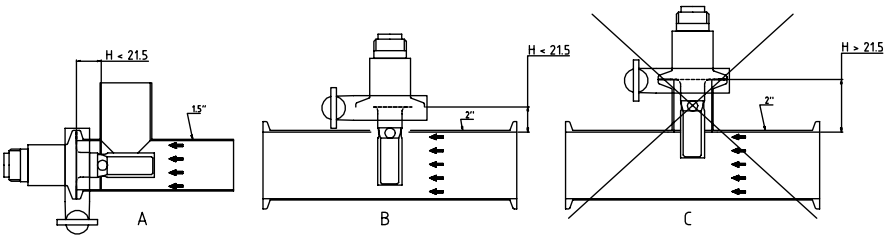

Figure 3-6 - Electrode 8394

A Très bonne installation :
Renouvellement parfait de la surface des électrodes

B Installation correcte :
Renouvellement satisfaisant de la surface des électrodes

C Mauvaise installation :
Immersion incomplète des électrodes, la conductivité lue sera trop faible

REMARQUE

La flèche indique le sens du débit.

En dérivation

Les chambres de circulation Polymetron, sans aspérité ni zone morte, sont conçues pour ne pas retenir les bulles d'air. Pour favoriser l'extraction des bulles, utiliser un débit minimum de 20 l/h (idéalement 60 l/h).

REMARQUE

L'accumulation progressive de bulles sur la surface de la sonde :

- diminue sa surface active,
- augmente la constante de cellule,
- entraîne une mesure de conductivité trop faible.

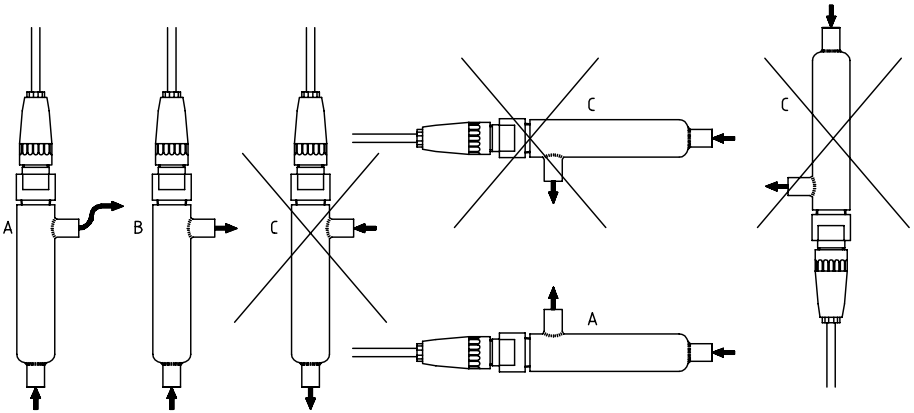

Figure 3-7 - Chambres de circulation

A Très bonne installation :
Renouvellement parfait de la surface des électrodes

B Installation correcte :
Renouvellement satisfaisant de la surface des électrodes

C Mauvaise installation :
Immersion incomplète des électrodes, la conductivité lue sera trop faible

REMARQUE

La flèche indique le sens du débit.

Caractéristiques des chambres de circulation Polymetron :

Référence :	08313=A=0001	08318=A=0001
Matière :	PVC	316 L SS
Tmax (°C)	60	150
Pression (bar)	10 (T° 25 °C)	25
Connection capteur	¾''NPT	¾''NPT
Connections process (E/S)	¾''NPT	¼''NPT

Référence :	08394=A=8020	08394=A=8015
Matière :	316 L SS	316 L SS
Tmax (°C)	150	150
Pression (bar)	25	25
Connection capteur	Clamp 2''	Clamp 1.5''
Connections process (E/S)	¼''NPT	¼''NPT

Dimensions :

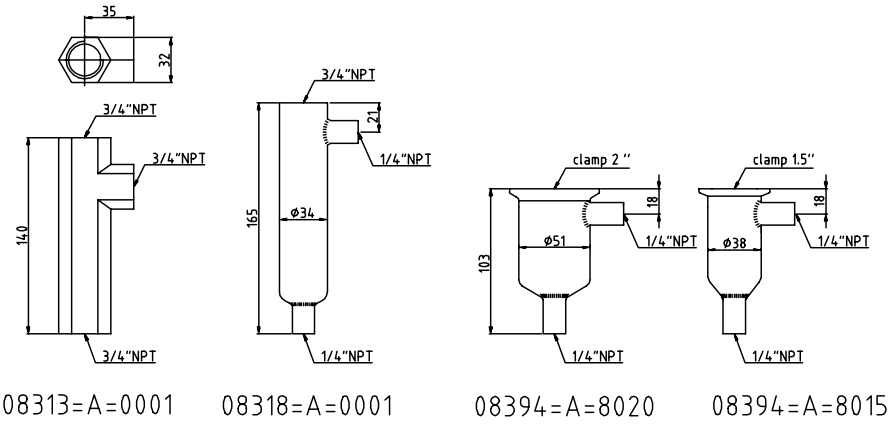

Figure 3-8 - Dimensions chambres de circulation

4. Maintenance et entretien

Les sondes de conductivité sont extrêmement fiables et peu exigeantes en matière d'étalonnage. Cependant, si vous observez une mesure erronée, nous vous conseillons de procéder aux vérifications suivantes :

A Vérifier le câblage (se référer au Chapitre 3 - page 13)
B Vérifier la programmation du transmetteur (se référer au Chapitre 3 - page 14)
C Vérifier l'installation de la sonde (se référer au Chapitre 3 - page 17)
D Vérifier la sonde (Pt100 et électrodes) :

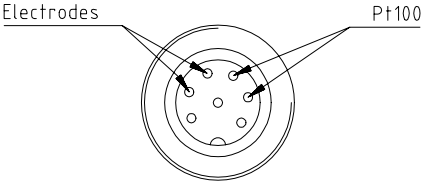

Figure 4-1 - Vue du connecteur

Pt100 : Comparer la résistance mesurée directement sur le connecteur avec les valeurs ci dessous :

Température°C	0	10	20	30	40	50
Résistance (Ω)	100.00	103.90	107.70	111.67	115.54	119.40

Température°C	60	70	80	90	100	
Résistance (Ω)	123.24	127.07	130.89	134.70	138.50	

Electrodes : Vérifier l'isolation entre les deux électrodes (R infini lorsque sonde mise à l'air et sèche).

Attention à l'entretien des sondes !

E Les conditions difficiles dans lesquelles sont souvent utilisées les sondes de conductivité rendent presque obligatoire un programme de nettoyage périodique.
Celui-ci contribuera à éviter l'accumulation, à la surface de l'électrode, de couches isolantes entraînant une lecture de conductivité trop faible.

- ⇨ Dans la plupart des utilisations, un lavage à l'eau chaude avec un liquide lave vaisselle ménager est suffisant.
- ⇨ Les couches grasses ou huileuses peuvent être éliminées avec du méthanol ou de l'éthanol.
- ⇨ Avec des solutions contenant des bactéries ou des algues, utiliser un produit d'entretien chloré du type javel.
- ⇨ En cas de dépôt d'hydroxyde métallique, tremper la sonde 10 mn dans de l'acide nitrique 20 %.

F Réétalonner avec précaution la chaîne de mesure (Se référer au Chapitre 3 - Etalonnage)

Accessoires, codes et descriptions

- **Sondes :**

Référence	Description
08310=A=0000	Sonde de conductivité 2 électrodes k=0,01 3/4NPT filetée
08311=A=0000	Sonde de conductivité 2 électrodes k=0,1 3/4NPT filetée
08312=A=0000	Sonde de conductivité 2 électrodes k=1 3/4NPT filetée
08315=A=0000	Sonde de conductivité 2 électrodes k=0,01 3/4NPT filetée
08315=A=0002	Sonde de conductivité 2 électrodes k=0,01 (8315.2 pour chambre de circulation Yokogawa)
08315=A=1111	Sonde de conductivité 2 électrodes k=0,01 ¾"G filetée (8315.1)
08316=A=0000	Sonde de conductivité 2 électrodes k=0,1 3/4NPT filetée
08317=A=0000	Sonde de conductivité 2 électrodes k=1 3/4NPT filetée
08394=A=1500	Sonde de conductivité 2 électrodes (k=0,01), clamp 1,5" (38 mm)
08394=A=1511	Sonde de conductivité 2 électrodes (k=0,01), clamp avec certificats de conformité 1,5" (38 mm)
08394=A=2000	Sonde de conductivité 2 électrodes (k=0,01), clamp 2" (51 mm)
08394=A=2011	Sonde de conductivité 2 électrodes (k=0,01), clamp avec certificats de conformité 2" (51 mm)

- **Câbles :**

Référence	Description
08319=A=0000	Connecteur femelle 6+T avec schéma de connection
08319=A=0005	Câble 5 m et connecteur IP65 pour sonde de conductivité 2 électrodes (8319.5)
08319=A=0010	Câble 10 m et connecteur IP65 pour sonde de conductivité 2 électrodes (8319.10)
08319=A=0020	Câble 20 m et connecteur IP65 pour sonde de conductivité 2 électrodes (8319.20)
588800,29050	Câble 4 conducteurs blindés (en mètre)
91010=A=0144	Câble 30 m et connecteur IP65 pour sonde de conductivité 2 électrodes

- **Chambres de circulation :**

Référence	Description
08313=A=0001	Chambre de circulation PVC avec taraudage 3 X ¾ FNPT
08318=A=0001	Chambre de circulation inox avec taraudage 1 X ¾ FNPT + taraudage 2 X ¼ FNPT (modèle 8318,1)
08394=A=8150	Kit pour sonde à clamp 8394 1,5" avec joint EPDM, clamp et chambre de circulation 316L SS
08394=A=8200	Kit pour sonde à clamp 8394 2" avec joint EPDM, clamp et chambre de circulation 316LL

- **Accessoires de montage :**

Reference	Description
08394=A=0380	Kit pour sonde à clamp 8394 1,5" avec joint EPDM et clamp 316L SS à souder (H = 13 mm)
08394=A=0510	Kit pour sonde à clamp 8394 2" avec joint EPDM et clamp 316L SS à souder (H = 13 mm)

- **Pièces de rechange :**

Reference	Description
429=500=380	Joint EPDM pour clamp de fixation 1,5"
429=500=510	Joint EPDM pour clamp de fixation 2"

- **Documentation :**

Reference	Description
621=083=000	Manuel utilisateur Sonde de conductivité 2 électrodes en Français
621=183=000	Manuel utilisateur Sonde de conductivité 2 électrodes en Anglais
621=283=000	Manuel utilisateur Sonde de conductivité 2 électrodes en Allemand
621=483=000	Manuel utilisateur Sonde de conductivité 2 électrodes en Italien
621=583=000	Manuel utilisateur Sonde de conductivité 2 électrodes en Espagnol

5. Marque de précaution

Lire toutes les étiquettes et leur signification concernant l'appareil.
Des lésions personnelles ou l'endommagement de l'appareil pourraient être causés par le non-respect de ces consignes.

Ce symbole, présent sur l'appareil, renvoie aux instructions d'utilisation et/ou d'information de sécurité du manuel.

A partir du 12 août 2005, il est interdit de mettre au rebut le matériel électrique marqué de ce symbole par les voies habituelles de déchetterie publique. Conformément à la réglementation européenne (directive UE 2002/96/EC), les utilisateurs de matériel électrique en Europe doivent désormais retourner le matériel usé ou périmé au fabricant pour élimination, sans frais pour l'utilisateur.

Remarque : *Veuillez vous adresser au fabricant ou au fournisseur du matériel pour les instructions de retour du matériel usé ou périmé aux fins d'élimination conforme.*

Ce document est important. Conservez-le dans le dossier du produit.

Les informations contenues dans ce manuel (et sa documentation associée) sont aussi complètes et exactes que possible au moment de leur impression. Si le comportement de ce produit pendant son utilisation est différent de ce document écrit, il se peut que notre documentation soit périmée. Dans ce cas, contacter immédiatement le représentant de la ligne de produit **Hach Ultra Analytics** pour remédier au problème.

Hach Ultra Analytics se réserve le droit de faire des améliorations et des changements dans le matériel et le logiciel associé au produit décrit dans ce manuel.

Manufacturing site
HACH S.A.S.
29, rue de Bures
14670 Troarn
France

Global Headquarters
6, route de Compois, C.P. 212,
1222 Vésenaz, Geneva, Switzerland
Tel ++ 41 (0)22 594 64 00
Fax ++ 41 (0)22 594 64 99

Americas Headquarters
481 California Avenue,
Grants Pass, Oregon 97526, USA
Tel 1 800 866 7889 / 1 541 472 6500
Fax 1 541 479 3057

www.hachultra.com

© 2006 HACH ULTRA ANALYTICS
Trademarks are property of their respective owners. Specifications are subject to change without notice.